第 6 講　確率分布

PART1 確率変数と確率分布

要点① 確率変数と確率分布

「　　　　　」… 試行の結果によってその値が定まり，その値をとる確率が定まる変数

確率変数 X について

$X=a$ となる確率を

$a \leqq X \leqq b$ となる確率を

のように表す。

確率変数 X の値とその値をとる確率の対応関係を「　　　　　」(分布)といい，確率変数 X は確率分布に　　という。

一般に，確率変数 X のとりうる値 x_1，x_2，……，x_n に対して確率 p_1，p_2，……，p_n が対応するとき，X の確率分布を次のように表す。

X	x_1	x_2	…	x_n	計
P	p_1	p_2	…	p_n	1

また，このとき

$p_1 \geqq 0$，$p_2 \geqq 0$，……，$p_n \geqq 0$

$p_1+p_2+\cdots\cdots+p_n=$

が成り立つ。

例　2 枚の硬貨を同時に投げる試行において，表の出る枚数を X とするとき，X の確率分布は下の表のようになる。

X				計
P				

また $X=0$，$X \geqq 1$ となる確率は　$P(X=0)=$　，

$P(X \geqq 1)=$　　　　$+$　　　　$=\frac{2}{4}+\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$ である。

[MEMO]

1 赤球 4 個，白球 3 個の入った袋から，2 個の球を同時に取り出すとき，出る赤球の個数を X とする。

(1) X の確率分布を求めよ。

(2) $P(X \leqq 1)$ を求めよ。

Point Pickup

確率分布

確率変数 X のとりうる値 $x_1, x_2, \cdots\cdots, x_n$ と，それぞれの値をとる確率 p_1，p_2，……，p_n の対応関係を，X の確率分布という。

X	x_1	x_2	$\cdots$	x_n	計
P	p_1	p_2	$\cdots$	p_n	1

$$p_1 \geqq 0,\ p_2 \geqq 0,\ \cdots\cdots,\ p_n \geqq 0$$

$$p_1 + p_2 + \cdots\cdots + p_n = 1$$

第 6 講　PART1 確認問題

1　赤球3個，白球5個の入った袋から，3個の球を同時に取り出すとき，出る赤球の個数を X とする。

(1)　X の確率分布を求めよ。

X	0	1	2	3	計
P	$\dfrac{\boxed{アイ}}{56}$	$\dfrac{\boxed{ウエ}}{56}$	$\dfrac{\boxed{オカ}}{56}$	$\dfrac{1}{56}$	1

(2)　$P(X \geqq 2)$ を求めよ。

$$P(X \geqq 2) = \frac{\boxed{キ}}{\boxed{ク}}$$

第 6 講　確率分布

PART1　確率変数と確率分布

1　赤球4個，白球3個の入った袋から，2個の球を同時に取り出すとき，出る赤球の個数を X とする。

(1)　X の確率分布を求めよ。

(2)　$P(X \leqq 1)$ を求めよ。

[解答]

(1)　確率変数 X のとりうる値は 0，1，2

$$P(X=0)=\frac{{}_3C_2}{{}_7C_2}=\frac{3}{21}=\frac{1}{7}$$

$$P(X=1)=\frac{{}_4C_1 \times {}_3C_1}{{}_7C_2}=\frac{12}{21}=\frac{4}{7}$$

$$P(X=2)=\frac{{}_4C_2}{{}_7C_2}=\frac{6}{21}=\frac{2}{7}$$

よって，X の確率分布は右の表のようになる。

X	0	1	2	計
P	$\frac{1}{7}$	$\frac{4}{7}$	$\frac{2}{7}$	1

(2)　$P(X \leqq 1)=P(X=0)+P(X=1)=\frac{1}{7}+\frac{4}{7}=\frac{5}{7}$

第6講 PART1 確認問題 解答

1

(1) **[正解]** アイ：10，ウエ：30，オカ：15

[解説]

確率変数 X のとりうる値は 0，1，2，3 [A]

$$P(X=0)=\frac{{}_5C_3}{{}_8C_3}=\frac{10}{56}$$

$$P(X=1)=\frac{{}_3C_1\times{}_5C_2}{{}_8C_3}=\frac{30}{56}$$

$$P(X=2)=\frac{{}_3C_2\times{}_5C_1}{{}_8C_3}=\frac{15}{56}$$

$$P(X=3)=\frac{{}_3C_3}{{}_8C_3}=\frac{1}{56}$$

よって，X の確率分布は下の表のようになる。

X	0	1	2	3	計
P	$\mathbf{\frac{10}{56}}$	$\mathbf{\frac{30}{56}}$	$\mathbf{\frac{15}{56}}$	$\frac{1}{56}$	1

[A]　確率変数 X のとりうる値 x_1，x_2，……，x_n と，それぞれの値をとる確率 p_1，p_2，……，p_n の対応関係を，X の確率分布という。

X	x_1	x_2	…	x_n	計
P	p_1	p_2	…	p_n	1

$p_1\geqq 0$，$p_2\geqq 0$，……，$p_n\geqq 0$

$p_1+p_2+\cdots\cdots+p_n=1$

(2) **[正解]** キ：2，ク：7

[解説]

X の確率分布は下の表のようになる。

X	0	1	2	3	計
P	$\frac{10}{56}$	$\frac{30}{56}$	$\frac{15}{56}$	$\frac{1}{56}$	1

よって

$$P(X\geqq 2)=P(X=2)+P(X=3)$$ [B]

$$=\frac{15}{56}+\frac{1}{56}=\frac{16}{56}=\mathbf{\frac{2}{7}}$$

[B]　確率変数 X について
$X=a$ となる確率を $P(X=a)$
$a\leqq X\leqq b$ となる確率を $P(a\leqq X\leqq b)$
のように表す。